

INDICE**PREMESSA**

- 1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**
- 2 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO**
- 3 CONDIZIONI DI PROGETTO**
- 4 CARATTERISTICHE GENERALI**
- 5 INSTALLAZIONE**
- 6 VERIFICHE E CONTROLLI**
- 7 MARCATURA**
- 8 DOCUMENTAZIONE**
- 9 GARANZIE**
- 10 ISTRUZIONI PER LA CONSERVAZIONE, MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO**

Appendice A:

Schema a blocchi IN / OUT Sistema ad ultrasuoni

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

P. Tosi

APPROVATO

Carlo Fontana

REV.

1

Data

14/05/2012

PREMESSA

La presente specifica definisce le condizioni tecniche di fornitura, i requisiti, le caratteristiche tecniche e le verifiche e controlli relativi ai sistemi di misura della portata con metodo ultrasonico con sensori per montaggio esterno alla tubazione, in seguito denominati di tipo clamp-on.

Le apparecchiature oggetto della presente specifica sono prevalentemente destinate ad essere utilizzate in atmosfera potenzialmente esplosiva e devono pertanto essere costruite in conformità al D.P.R. n. 126 del 23/03/1998 che recepisce la Direttiva Comunitaria 94/9/CE (ATEX).

La presente specifica viene integrata dalla specifica GASD C.06.38.00 "Specifica per l'applicazione del D.P.R. n. 126 del 23/03/1998. Regolamento recante Norme per l'attuazione Direttiva Comunitaria 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva".

Le parti dell'elettronica del sistema di misura della portata con metodo ultrasonico vicine al punto di misura, in funzione della richiesta in ordine devono essere idonei per essere installati:

- in zona senza pericolo di esplosione;
- in zona con pericolo di esplosione di zona 1 gruppo e categoria II 2 G (gas naturale) come definito negli allegati L e XLIX del D.Lgs. 81/08.

Le apparecchiature installate in zone con pericolo di esplosione devono essere realizzate in esecuzione a sicurezza intrinseca o antideflagrante, dotate di certificato di conformità e marchio comunitario Ex, conformi alle Norme CEI EN 60079-0.

La fornitura deve essere conforme a tutte le Norme IEC, EN, CEI e leggi in vigore ed a quanto previsto dal Testo Unico D.Lgs n. 81/08 e successivi aggiornamenti.

Il fornitore deve operare secondo un sistema qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001 certificato da un organismo di certificazione accreditato.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica si riferisce a sistemi di misura della portata con metodo ultrasonico di tipo clamp-on da installare su tubazioni per trasporto gas, con esclusione degli eventuali trasmettitori di pressione e di temperatura gas necessari per il calcolo della portata alle condizioni standard.

I sistemi di misura della portata oggetto della presente specifica devono poter essere utilizzati presso tutti gli impianti Snam Rete Gas ove necessiti una misura della portata di tipo unidirezionale o bidirezionale necessaria per l'esercizio ed il trasporto.

Il diametro delle tubazioni su cui andranno installati i sistemi di misura della portata con metodo ultrasonico è compreso tra 4" e 56".

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

14/05/2012

2 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

D.P.R. n. 126 del 23/03/1998	Regolamento recante norme per l'attuazione della Direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.
D.Lgs. 81.08 Allegato L	Atmosfere esplosive
D.Lgs. 81.08 Allegato XLIX	Atmosfere esplosive – ripartizioni delle aree in cui possono informarsi atmosfere esplosive
D.Lgs n. 81/08	Testo Unico.
CEI EN 60079-0	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Regole generali.
CEI EN 60079-1 Allegato 1	Filettatura gas coniche per tubi portacavi e relativi raccordi per impianti elettrici a sicurezza del tipo a prova di esplosione.
ASME B 1.20.1	Pipe threads, general purpose (inch).
Tab. GASD B.09.65.31	Pozzetto per l'alloggiamento sistema di misura
Tab. GASD A.06.32.10	supporto strumenti
ISO / DIS 17089-2	Measurement of fluid flow in closed conduits - Ultrasonic meters for gas -- Part 2: Meters for industrial applications ...

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

Patrone

APPROVATO

Carlo Fontana

REV.

1

Data

14/05/2012

3 CONDIZIONI DI PROGETTO

Il sistema di misura della portata con metodo ultrasonico deve essere progettato e realizzato per essere impiegato in un campo di temperatura ambiente da - 20 °C a + 60 °C.

I sensori verranno installati su una tubazione posizionata fuori terra o in pozzetto. Lo spazio disponibile per il montaggio dei sensori all'interno del pozzetto è descritto nella tabella Tab. GASD B.09.65.31.

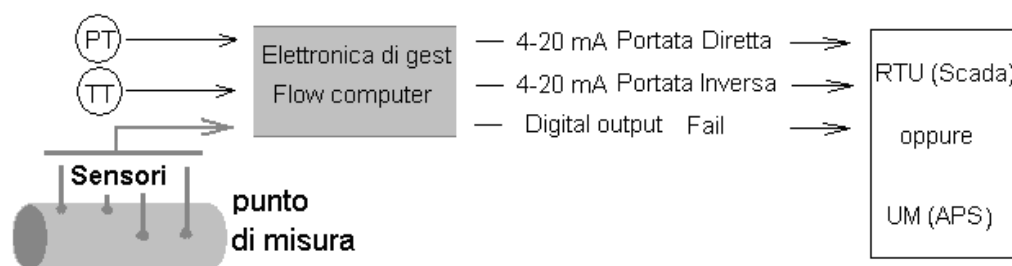
Nelle dimensioni interne deve essere considerato anche lo spazio operativo necessario per la normale manutenzione del sistema.

Se non diversamente specificato in ordine, i dati di esercizio della tubazione sono: pressione da 5 ÷ 75 bar – temperatura - 10 ÷ + 60 °C – velocità del gas fino a 30 m/sec.

I sensori ultrasonici verranno installati su un tratto rettilineo di tubazione con una lunghezza pari a 10 diametri a monte e 5 diametri a valle.

Il sistema di misura verrà utilizzato sia come telemisura unidirezionali / bidirezionali che come variabile di regolazione unidirezionale.

La misura ultrasonica deve essere realizzata utilizzando almeno due coppie di sensori (doppio raggio) ed un'unica elettronica di gestione. L'elettronica di gestione (direttamente o tramite un flow computer), deve generare n. 2 segnali 4÷20 mA rispettivamente per la portata convertita in Standard mc/h in senso gas diretto e in senso gas inverso.



Nota : L'eventuale misura della portata utilizzata come variabile di regolazione, deve essere collegata sia al regolatore principale che al regolatore di back up.

Nei sistemi clamp on, l'elettronica di gestione in genere svolge anche la funzione di flow computer.

Tutti i componenti del sistema di misura della portata devono avere grado di protezione minima IP65. I sensori ultrasonici ed eventuali componenti da posizionare nelle vicinanze dei sensori all'interno del pozzetto devono poter funzionare anche immersi in acqua con grado di protezione IP68.

Il sistema di misura deve essere progettato per una vita operativa di almeno 10 anni ed interventi di manutenzione con frequenza massima di un anno.

Il fluido contenuto nelle condotte e negli impianti di destinazione è gas naturale avente le caratteristiche indicate nel Decreto emanato dal Ministero delle Attività Produttive ai sensi dell'articolo 27 del D.Lgs. n. 164 del 23/05/2000.

Nel gas possono essere presenti tracce di composti, quali solfuro di idrogeno e zolfo da mercaptani, ed altre impurità quali polveri e residui liquidi di acqua o di idrocarburi (gasolina).

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

Patroni

APPROVATO

Carlo Furlan

REV.

1

Data

14/05/2012

4 CARATTERISTICHE GENERALI

- Incertezza dell'intero sistema di misura: $\leq 5\%$ sul valore letto costante nel tempo per almeno 10 anni di funzionamento (Rif. ISO / DIS 17089-2 Classe 3).
- Ripetibilità $\leq 1\%$.
- Aggiornamento del dato di portata: ≤ 1 s.
- Velocità del flusso gas fino a 30 m/s.
- Alta immunità al rumore.

4.1 Hardware / Software

Il sistema di misura della portata oggetto della fornitura si intende costituito da:

- sensori ultrasonici di tipo clamp on;
- elettronica di gestione sensori / flow computer, da quadro o da campo in adeguata custodia in funzione del tipo d'installazione richiesto;
- staffe di fissaggio per la custodia s.d.;
- (se nell'impianto non è previsto un pozzetto termometrico) sonda di temperatura esterno tubo tipo clamp completa di cavo;
- cavi di collegamento tra i sensori ultrasonici e l'elettronica di gestione;
- quanto necessario per il fissaggio dei sensori alla tubazione;
- (se richiesto) armadietto in vetroresina per l'alloggiamento dell'elettronica di gestione-flow computer, dell'alimentatore e relative batterie di back up;
- accessori, attrezzature e quanto necessario per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione del sistema.

Secondo quanto indicato in ordine il sistema sarà alimentato con una tensione nominale di 24 Vcc stabilizzata da DC/DC converter di fornitura Snam Rete Gas o con una tensione di 220 Vca da inverter.

Le giunzioni filettate per i collegamenti elettrici delle apparecchiature in campo devono essere conformi alla Norma ASME B 1.20.1 NPT.

Il fornitore deve provvedere a completare la fornitura con tutti gli eventuali accessori e quanto altro necessario al buon funzionamento del sistema secondo le norme della buona tecnica e conformemente alla presente specifica.

Il sistema di misura della portata deve essere dotato di autodiagnostica dei cablaggi interni e di tutte le schede.

Le eventuali anomalie riscontrate (sommatoria delle anomalie interne dell'elettronica, avaria dei trasmettitori in campo e comunque inattendibilità della misura di portata ritrasmessa) devono essere segnalate mediante l'uscita digitale di fail di ogni elettronica di gestione.

Se la fornitura comprende l'alimentatore 230 V.ca ed accumulatori di back-up, la diagnostica deve prevedere anche un'ulteriore uscita digitale per la mancanza alimentazione 230 V.ca. sistema ad ultrasuoni.

Il firmware dell'apparato deve essere aggiornabile.

Il sistema di misura ultrasonica potrà essere richiesto:

- senza flow computer;
- con flow computer.

4.1.1 **Senza flow computer** - Sensori + Elettronica di gestione

La presente tipologia può essere adottata solo nel caso in cui sia richiesto specificatamente che il calcolo della portata convertita in standard mc/h venga realizzato da un DCS o da un altro sistema di supervisione idoneo.

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

14/05/2012

Nel caso, il sistema ad ultrasuoni deve prevedere le seguenti uscite:

- portata non convertita;
- portata non convertita nel senso gas opposto (per misure di portata bidirezionali);
- uscita digitale di diagnostica.

4.1.2 Con flow computer .Sensori + Elettronica di gestione e Flow computer

I flow computer, nei sistemi clamp on è in genere parte integrante dell'elettronica di gestione.

Le uscite da prevedere sono:

- portata convertita in standard mc / h;
- portata convertita in standard mc / h nel senso gas inverso (per misure di portata bidirezionali);
- uscita digitale di diagnostica FC;
- uscita digitale di mancanza alimentazione 230 V. ca FC.

L'elettronica di gestione / flow computer deve essere posizionata e quindi costruttivamente idonea alla tipologia d'installazione, che dipende dalla tipologia dell'impianto da telemisurare (*Tipologia A , B o C - Cap. 4.1.4*).

4.1.3 Software e pannello operatore dell'elettronica di gestione / flow computer

L'interfaccia operatore deve essere dotata di un pannello munito di display e tastiera dal quale devono essere possibili le seguenti operazioni:

- inserimento e visualizzazione dei parametri per il calcolo della portata convertita;
- configurazione e taratura del campo scala dei trasmettitori;
- configurazione e taratura dell'uscita analogica di portata;
- diagnostica dell'apparato e dei trasmettitori ad esso collegati;
- simulazione delle variabili d'ingresso per la verifica del calcolo della portata o sistema alternativo per la verifica del corretto inserimento dei parametri di calcolo;
- quanto altro non descritto, ma necessario per il buon funzionamento del sistema secondo quanto richiesto nella presente specifica.

Condizioni di riferimento programmabili per il calcolo della portata convertita:
1,01325 bar a 15 °C.

Il formato per la visualizzazione delle variabili deve essere il seguente:

Pressione relativa	xx,xx	bar;
Temperatura gas	xx,x	°C;
Portata (cond. rif.)	xxxxxxx	Sm ³ /h.



SNAM RETE GAS

NORMATIVA
INTERNA

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

Patrone

APPROVATO

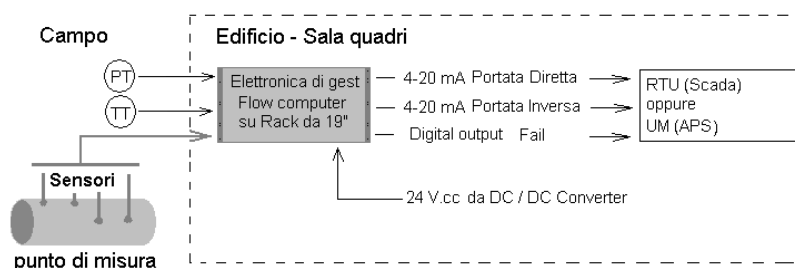
Carlo Fontana

REV.

1

Data

14/05/2012

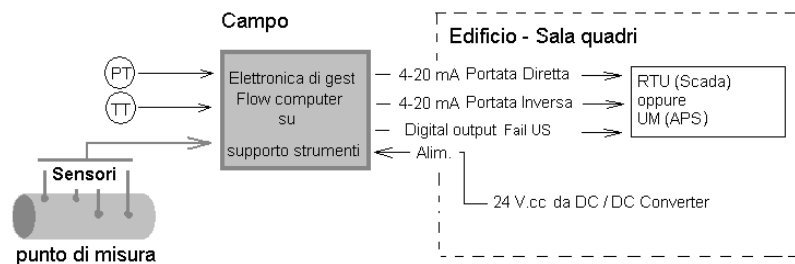
4.1.4 Tipologie costruttive dell'elettronica di gestione / flow computer**Tipologia A**

Questo tipo d'installazione è la più comune e preferibile rispetto alle altre. La tipologia A deve essere la prima soluzione da scegliere ed adottata dove possibile.

L'elettronica di gestione / flow computer deve essere fornita in versione rack da 19'', ed installata all'interno del quadro di telecontrollo esistente nell'apposita guida da 19'' prevista nel quadro.

Essendo tutto il sistema installato all'interno della sala quadri i collegamenti con il campo si limitano ai sensori ultrasonici e dove è necessario al sensore di temperatura.

La distanza tra il punto di misura ultrasonica e il locale quadri non deve essere superiore a 150 metri (lunghezza del cavo).

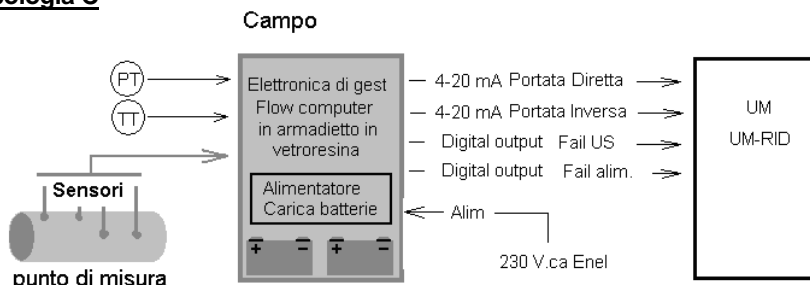
Tipologia B

Adottata nel caso in cui :

- la distanza tra il punto di misura ultrasonica ed il locale quadri sia superiore a 150 metri
- l'impianto non preveda un quadro di controllo con spazio sufficiente per l'alloggiamento del rack da 19'' contenente l'elettronica di gestione / flow computer.

L'elettronica di gestione / flow computer in questo caso deve essere installata in campo su un supporto strumenti conforme alla tabella gasdotti A.06.32.10 e posizionato nei pressi del punto di misura.

L'elettronica di gestione / flow computer, idonea alla tipologia d'installazione deve essere dotata di apposite staffe di fissaggio per il montaggio su tubo orizzontale DN 50.

Tipologia C

Adottata nel caso in cui :

- l'impianto non preveda un quadro di controllo per l'alloggiamento del rack da 19" contenente l'elettronica di gestione / flow computer;
- non sia presente l'alimentazione 24 V.cc per il sistema ultrasonico.

La fornitura in questo caso deve essere costituita da un armadietto in vetroresina precablato contenente un sistema di alimentazione costituito da un alimentatore 230 / 24 V.cc ed idonei accumulatori di back-up, in grado di mantenere in funzione il sistema, in caso di mancanza alimentazione, per un periodo di 72 ore.

L'armadietto in vetroresina adatto per il montaggio su basamento e dotato delle opportune viti o staffe di fissaggio, deve essere posizionato in area sicura nei pressi della misura.

L'armadietto deve avere le seguenti dimensioni massime: altezza 1500 mm, profondità 300 mm e larghezza 600 mm.

L'armadietto deve essere costituito da due vani in verticale. La parte superiore con grado di protezione IP65 per l'alloggiamento delle apparecchiature elettroniche, mentre la parte inferiore opportunamente ventilata per l'alloggiamento degli accumulatori. Ingresso cavi dal basso.

4.1.5 Ingressi e uscite del sistema

Ogni flow computer deve prevedere i seguenti Ingressi / Uscite:

Ingressi analogici

Devono essere previsti n. 2 ingressi analogici per l'acquisizione della pressione relativa e della temperatura gas.

Ogni ingresso analogico deve essere idoneo per acquisire un segnale 4-20 mA da trasmettitore elettronico a due fili di tipo intelligente.

Allo scopo dovranno essere previste le opportune boccole di collegamento del comunicatore digitale per consentire la configurazione e la calibrazione dei trasmettitori di tipo intelligente.

Ogni canale d'ingresso deve avere la possibilità di leggere valori da - 3% a + 106% del range di taratura, per consentire di configurare le soglie d'allarme necessarie alla diagnostica dei fuori limiti.

Ogni canale deve inoltre avere la possibilità di:

- alimentare direttamente il trasmettitore in campo con una tensione di 24 Vcc separata galvanicamente con un isolamento minimo di 500 Vcc;

oppure:

- acquisire la misura da un trasmettitore alimentato esternamente.



SNAM RETE GAS

NORMATIVA
INTERNA

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

14/05/2012

Il convertitore A/D delle schede sopracitate deve avere una risoluzione minima di 12 bit ed una classe di precisione non inferiore allo 0,15% comprensiva di linearità, ripetibilità e stabilità alle variazioni di temperatura ambiente di funzionamento dell'apparecchiatura. L'anomalia di un ingresso, intesa come lo scollegamento, corto circuito dell'alimentazione o di una polarità verso massa, non deve in alcun modo compromettere il corretto funzionamento del sistema e degli altri ingressi.

Il guasto del FC o di un trasmettitore dedicato alla conversione della portata, dovrà provocare la forzatura dell'uscita analogica a zero mA.

Il rilievo della temperatura gas, in funzione della richiesta d'acquisto, potrà essere effettuato anche mediante una sonda di temperatura autonoma esterna, non intrusiva e compresa nella fornitura, da applicare al metallo del tubo. Nel caso, il fornitore deve provvedere a dare indicazioni all'appaltatore in merito alla realizzazione di un'adeguata coibentazione del sensore posizionato sul tubo, in modo da limitare quanto possibile le influenze climatiche esterne (es : irraggiamento solare ...).

Uscite analogiche e digitali

Devono essere previste le seguenti uscite analogiche :

- portata convertita;
- portata convertita nel senso gas inverso (per misure di portata bidirezionali);

digitali :

- uscita digitale di diagnostica FC;
- uscita digitale di mancanza alimentazione 230 V.ca FC.

Ciascuna uscita analogica deve essere del tipo 4÷20 mA proporzionale al range di taratura configurato.

Le uscite analogiche devono essere con segnale 4 ÷ 20 mA del tipo passivo, collegabili ad un ingresso (DCS o altro sistema di supervisione) a due fili provvisto di alimentazione a 24 V.cc.

Il convertitore D/A delle schede sopracitate deve avere una risoluzione minima di 12 bit ed una classe di precisione non inferiore allo 0,15% comprensiva di linearità, ripetibilità e stabilità alle variazioni di temperatura ambiente di funzionamento dell'apparecchiatura. L'eventuale anomalia di un'uscita analogica non deve in alcun modo compromettere il corretto funzionamento del sistema e delle altre uscite.

Le uscite digitali per la diagnostica del sistema ad ultrasuoni e per la mancanza rete 230 V.ca (dove richiesto) devono essere del tipo a relè con contatti in scambio liberi da tensione cablati sulla morsettiera d'interfaccia.

Le bobine dei relè devono essere eccitate in servizio, diseccitate in allarme e con apparecchiatura disalimentata.

Può essere richiesto che il colloquio fra l'elettronica del sistema ultrasonico e l'unità di controllo (D.C.S. – R.T.U.) sia realizzato in forma digitale sostituendo uscite analogiche e uscite digitali (es: Modbus, *Fieldbus Foundation* ...).

In questo caso la fornitura deve comprendere: il software, l'hardware (Configuratore, D.D.L., ecc.) e tutto quanto necessario al funzionamento del sistema ed alla sua manutenzione.

Le uscite del sistema ad ultrasuoni dovranno essere collegate al quadro gasdotti (test point per le uscite analogiche) o in assenza di esso direttamente sulla morsettiera del sistema di monitoraggio (UM RID – UM PIDA).

In caso di impianto di regolazione, le uscite dovranno essere collegate direttamente al sistema di regolazione (DCS / Single loop).



SNAM RETE GAS

**NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

Patroni

APPROVATO

Carlo Fumagalli

REV.

1

Data

14/05/2012

4.1.6 Sistema di alimentazione

Se nell'impianto d'installazione non è prevista una sorgente di alimentazione a 24 V.cc idonea ad alimentare il sistema di misura, lo stesso deve essere fornito dal costruttore del sistema di misura della portata.

Il sistema deve provvedere ad alimentare : l'elettronica di gestione / flow computer e gli elementi primari ad esso collegati (trasmettitori sensori ecc)

Il sistema di alimentazione deve essere costituito da:

- Alimentatore / carica batterie
- Accumulatori

Alimentatore / carica batterie:

Alimentazione con tensione a 230 V.ca da rete.

Tensione di rete monofase	230 V.ac \pm 15%
Frequenza	50 Hz \pm 5%
Tensione di uscita	24 V.cc

L'alimentatore carica batterie dovrà essere di tipo switching e dovrà regolare i parametri di uscita in base alla tipologia degli accumulatori di seguito descritti.

L'alimentatore dovrà funzionare anche in assenza di batteria, come alimentatore diretto, e dovrà mantenere inalterate le caratteristiche, prestazioni e stabilità delle tensioni e delle correnti, sia per variazioni di rete entro i limiti che durante i transitori di attacco e stacco della rete o del carico.

L'alimentatore deve essere dotato di opportuni strumenti di misura (conf. minima: tensione e corrente in uscita)

L'alimentatore deve garantire i seguenti livelli di rigidità dielettrica (per la durata di 1'):

- circuito c.a. d'ingresso rete verso tutti gli altri a massa 2 KV/50 Hz;
- circuiti c.c. verso tutti gli altri a massa 2 KV/50 Hz.

Dovrà essere tale da garantire il maggior disaccoppiamento possibile tra i circuiti c.a. e circuiti c.c.

L'alimentatore dovrà effettuare le seguenti funzioni di controllo:

- Protezione per alta tensione di ingresso rete
- Protezione per bassa tensione di ingresso rete
- Limitazione alta tensione di uscita raddrizzatore
- Limitazione bassa tensione di uscita raddrizzatore
- Limitazione alta corrente in uscita.

La carica degli accumulatori dovrà essere realizzata con tensione di carica controllata e corrispondente a quella di conservazione relativo alla tipologia degli accumulatori.

Devono essere fornite inoltre le segnalazioni di:

- Presenza rete
- Guasto raddrizzatore
- Bassa tensione batteria.

La diagnostica del sistema di alimentazione deve essere segnalata mediante due relè

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

Patroni

APPROVATO

Carlo Furlan

REV.

1

Data

14/05/2012

con contatti in scambio liberi da tensione per :

- mancanza alimentazione ENEL;
- guasto alimentatore carica batterie (sommatoria di guasto raddrizzatore e bassa tensione batteria).

Le bobine dei relè per gli allarmi s.d., devono essere eccitate in servizio, diseccitate in allarme e con apparecchiatura disalimentata.

Accumulatori

Dovrà essere dimensionato un sistema di accumulatori in tampone in grado di garantire una autonomia minima di funzionamento di 72 ore.

Gli accumulatori da utilizzare negli apparati devono essere di tipo stazionario, regolati con valvola (VRLA) e ridotta manutenzione.

L'alloggiamento degli accumulatori dovrà essere opportunamente ventilato.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:

Autoscarica: 2 % mese a 20 °C

Scarica: fino all'80% della capacità nominale con funzionamento ciclico

Ricarica: ad un solo livello di tensione

Tensione di carica e di conservazione: 2.24 V/elemento

Tensione finale di scarica: 1.75 V/elemento

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Piastre costruttive: Piombo a basso contenuto di antimonio (< 3 %)

Elettrolita: Gel tixotropico

Separatori: Microfibra di vetro o plastica microporosa

Vita media presunta: > 10 anni

L'accumulatore dovrà essere realizzato con materiali ad alta resistenza agli urti.

Sarà cura del fornitore la scelta della capacità delle batterie e delle relative velocità di scarica (C10 – C100) al fine di garantire le prestazioni richieste dalla presente specifica in termini di prestazione, autonomia, tempi di ricarica e durata attesa delle batterie.

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

14/05/2012

5. INSTALLAZIONE

Si richiede l'installazione, la messa in servizio ed il collaudo del sistema di misura della portata. In particolare le seguenti attività sono a carico dell'Appaltatore cui Snam Rete Gas affida la modifica o la realizzazione dell'impianto:

- preparazione della tubazione e ripristino post installazione su indicazioni del fornitore e di Snam Rete Gas cercando di rimuovere meno rivestimento possibile;
- fornitura e posa dei cavi di collegamento dal sistema di misura ultrasonica al sistema di controllo (D.C.S.) o quadro elettrico;
- posa dei cavi di collegamento tra i sensori ultrasonici e di temperatura e l'elettronica di gestione dei sensori;
- installazione dei trasmettitori di pressione relativa e temperatura gas (se previsto) per la conversione della portata;
- fornitura e posa dei cavi di collegamento dei trasmettitori elettronici con il flow computer;
- installazione dell'elettronica di gestione / flow computer su indicazioni del fornitore (solo se prevista l'installazione del rack precablato su guide 19" o l'installazione su supporto strumenti in campo).

se previsto l'armadietto in vetroresina :

- realizzazione di un basamento per la posa dell'armadietto in vetroresina sulla base delle indicazioni date dal fornitore del sistema ad ultrasuoni;
- posa dell' armadietto in vetroresina contenente le apparecchiature di alimentazione e misura.

Le seguenti attività sono a carico del Fornitore del sistema di misura della portata ultrasonico:

- supervisione di tutte le attività a carico dell'Appaltatore;
- installazione dei sensori ultrasonici di tipo clamp-on;
- cablaggio In / Out (analogici / digitali /alimentazione) dell'elettronica di gestione / flow computer;
- fornitura e cablaggio dei cavi di collegamento tra i sensori ultrasonici e l'elettronica di gestione;
- (se previsto) fornitura della termoresistenza per il rilievo della temperatura gas e fornitura, cablaggio del relativo cavo di collegamento con il flow computer;
- cablaggio dei cavi di collegamento dal sistema di misura ultrasonica al quadro elettrico o (se previsto) al sistema di controllo (D.C.S.), da effettuarsi in presenza del Fornitore del D.C.S.;
- configurazione, taratura e messa in servizio del sistema;
- prova di validazione in campo del sistema di misura con apparecchiatura campione;
- verifiche e controlli del sistema (Cap.6);
- (se previsto) fornitura dell'armadietto in vetroresina precablato e completo di elettronica di gestione / flow computer, alimentatore 230 /24 V.cc ed accumulatori di back-up;
- corso di addestramento per il personale Snam Rete Gas finalizzato a far conoscere il principio di funzionamento, monitoraggio, configurazione e manutenzione del sistema.

E' cura di Snam Rete Gas la fornitura dei trasmettitori di pressione relativa e (se previsto) temperatura gas per la conversione della portata.

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

P. P. P.

APPROVATO

Carlo P.

REV.

1

Data

14/05/2012

6 VERIFICHE E CONTROLLI

In fase di collaudo del sistema, da effettuare dopo la messa in gas della linea di processo, il Fornitore deve effettuare le seguenti prove:

- verifica dell'hardware, connettori, cablaggi e contenitori;
- verifica della diagnostica dell'apparecchiatura;
- verifica della funzionalità del pannellino operatore;
- verifica del calcolo della portata;
- prova di precisione e verifica della diagnostica delle schede analogiche d'ingresso, d'uscita e trasmettitori collegati all'apparecchiatura;
- verifica dell'allineamento delle variabili misurate con il D.C.S. (se presente).

7. MARCATURA

Sull'apparecchiatura deve essere riportato:

- nome del Fornitore;
- modello;
- numero di serie;
- release software;
- campo di applicabilità dei sensori ultrasonici installati (es: diametro, spessore della condotta, ecc.);
- principali caratteristiche elettriche (tensione di alimentazione, potenza assorbita, ecc.);
- numero d'ordine Snam Rete Gas e posizione.

L'apparecchiatura deve riportare la marcatura CE come da Direttive Comunitarie applicabili alla fornitura.

Le apparecchiature installate in zone pericolose devono riportare il marchio comunitario Ex secondo CEI EN-60079-0.

8. DOCUMENTAZIONE

L'apparecchiatura deve essere fornita con la seguente documentazione:

- schema di cablaggio elettrico;
- schemi ed istruzioni per il montaggio del sistema su guide da 19" del quadro elettrico;
- schema di montaggio dei sensori e dell'assemblaggio dell'intero sistema;
- certificato comprovante l'esito delle verifiche e controlli eseguiti;
- dichiarazione di conformità per tutte le direttive Comunitarie applicabili che prevedono l'apposizione della Marcatura CE con attestato di conformità dei componenti secondo quanto previsto dal D.P.R. n. 126 del 23/03/1998 (ATEX);
- istruzioni d'uso, installazione e manutenzione in lingua italiana secondo quanto richiesto dalle Direttive Comunitarie.

Oltre alla documentazione sopra elencata per la qualifica dovrà essere presentata anche la seguente documentazione:

- certificazione di conformità all'impiego in atmosfera potenzialmente esplosiva;
- bollettino completo del prodotto proposto;
- elenco delle prove standard effettuate sul prodotto in stabilimento;
- certificati dei collaudi, verifiche e controlli standard eseguiti sui prodotti oggetto della qualifica.

**SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

APPROVATO

REV.

1

Data

14/05/2012

9. GARANZIE

Deve essere previsto un periodo di garanzia di 3 anni a partire dalla data di avviamento del sistema. La garanzia deve coprire tutti i guasti o malfunzionamenti dovuti a difetti di fabbricazione occorsi a quanto compreso nella fornitura; eventuali costi di riparazione (trasporto e pezzi di ricambio) sono a carico del fornitore.

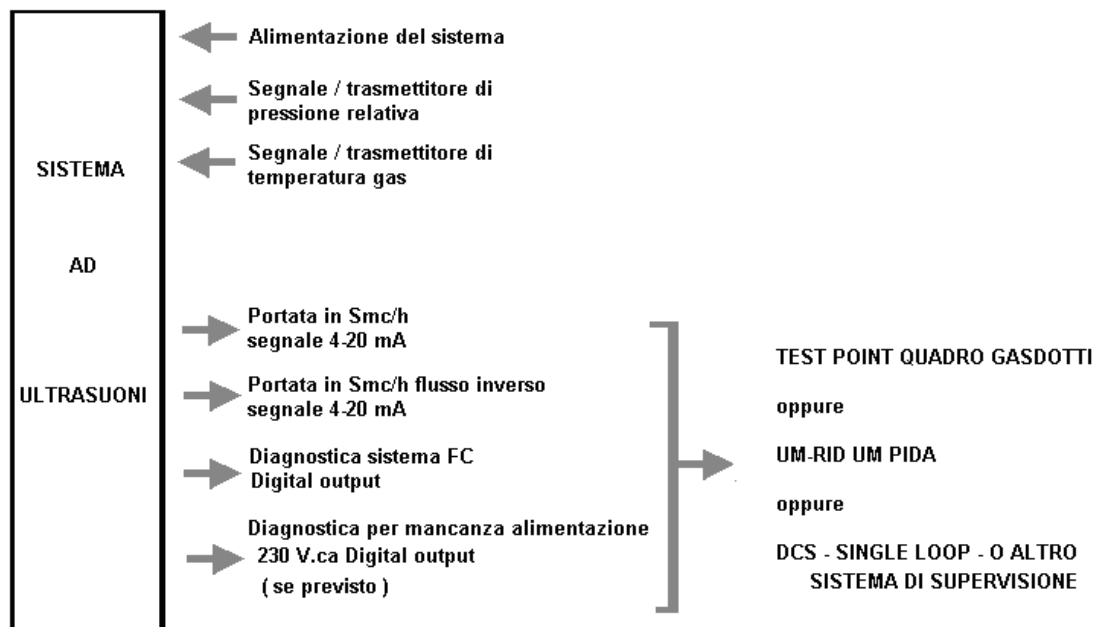
Il Fornitore con lo scopo di mantenere inalterate le caratteristiche di prestazione del sistema, deve proporre gli interventi periodici necessari e loro frequenza e stilare un elenco di ricambi necessari a garantire la necessaria continuità dell'esercizio.

Il Fornitore deve mettere a disposizione un numero di telefono per l'assistenza in grado di guidare il personale Snam Rete Gas alla ricerca dei guasti e risoluzione di eventuali problemi riscontrati sulle apparecchiature fornite.

10. ISTRUZIONI PER LA CONSERVAZIONE, MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

Durante la giacenza in magazzino ed il trasporto le apparecchiature devono essere opportunamente imballate in modo da essere protette contro gli urti.

Durante la movimentazione ed il trasporto devono essere prese tutte le precauzioni necessarie ad impedire ogni danno alle apparecchiature.

APPENDICE A:**Schema a blocchi IN / OUT Sistema ad ultrasuoni****SNAM RETE GAS****NORMATIVA
INTERNA**

COMPILATO

TECSPE

VERIFICATO

Patrone

APPROVATO

Carlo Furlan

REV.

1

Data

14/05/2012